

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **08-275205**

(43)Date of publication of application : **18.10.1996**

(51)Int.Cl.

H04N 11/04
H04N 7/30

(21)Application number : 07-099436

(71)Applicant : **SONY CORP**

(22)Date of filing : **03.04.1995**

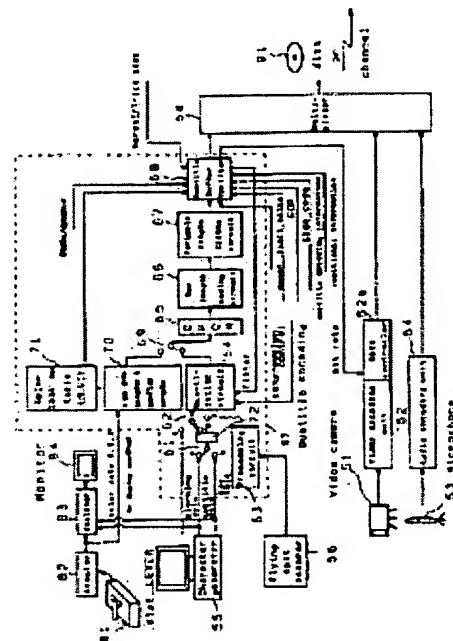
(72)Inventor : TSUKAGOSHI IKUO

(54) METHOD AND DEVICE FOR DATA CODING/DECODING AND CODED DATA RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To arbitrarily revise a display position of a caption and a color wiping of the caption.

CONSTITUTION: Wipe information set by operating a wipe lever 81 is sampled by a wipe data sampler 70 via an adaptor 82 and selected by a switch 69. The selected signal is compression-coded by a DPCM coding circuit 65, a run length coding circuit 66, and a variable length coding circuit 67 and given to a sub title buffer verifier 68. Furthermore, the information is processed into a packet and multiplexed with other stream data in a multiplexer 58 and then sent or stored in a disk 91. Color wiping is applied to the caption by decoding wiped packet at the decoder.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-275205

(43) 公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 11/04		9185-5C	H 0 4 N 11/04	Z
7/30			7/133	Z

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平7-99436

(22) 出願日 平成7年(1995)4月3日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 塚越 郁夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

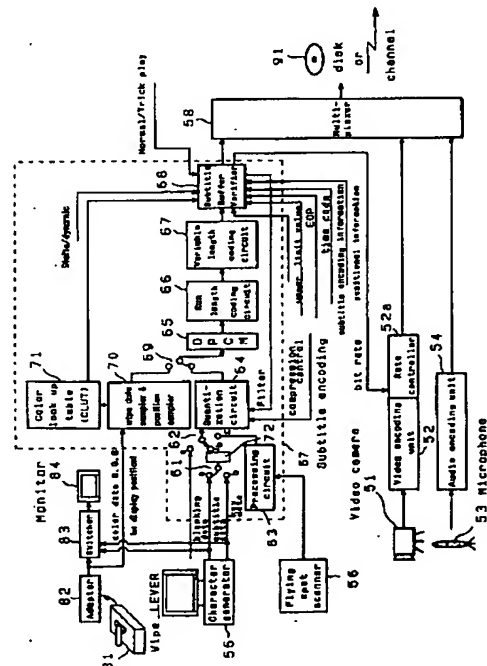
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 データ符号化/復号化方法および装置、および符号化データ記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 字幕のカラーワイプや字幕の表示位置変更を任意に行えるようにする。

【構成】 ワイプレバー81を操作して設定されたワイプ情報はアダプター82を介して、ワイプデータサンプラー70においてサンプリングされ、スイッチ69で選択されて、DPCM符号化回路65、ランレングス符号化回路66、可変長符号化回路67により圧縮符号化されてサブタイトルバッファメモリ68に入力する。さらに、パケット化されてマルチプレクサ58において他のストリームデータに多重化されて伝送あるいはディスク91に記録される。復号側においては、ワイプ状のパケットをデコードすることにより、字幕のカラーワイプを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 字幕のカラーワイプ情報をピクチャフレーム毎にサンプリングし、基準位置からの水平方向あるいは垂直方向のオフセット画素位置で表されるように、前記サンプリングされた各々のカラーワイプ情報が符号化されることを特徴とするデータ符号化方法。

【請求項 2】 画面に表示されるパターン情報の表示位置情報をピクチャフレーム毎にサンプリングし、基準位置からの水平方向あるいは垂直方向のオフセット画素位置で表されるように、各々の前記サンプリングされたパターン情報の表示位置情報が符号化されることを特徴とするデータ符号化方法。

【請求項 3】 ピクチャフレーム毎に変化する情報をフレームを単位として符号化し、フレーム間隔あるいはフレーム間隔に準じて、他のストリームデータと多重化を行うことを特徴とするデータ符号化方法。

【請求項 4】 前記ピクチャフレーム毎に変化する情報を数フレーム分まとめて符号化することを特徴とする請求項 3 記載のデータ符号化方法。

【請求項 5】 字幕パターンデータと数フレーム分のカラーワイプ情報、あるいは、字幕パターンデータと、該字幕パターンデータの表示位置情報を前記ピクチャフレーム毎に変化する情報として、符号化されたデータ量が所定データ量を越えないように量子化レベル幅を制御して符号化することを特徴とする請求項 3 あるいは 4 記載のデータ符号化方法。

【請求項 6】 フレームを単位として送られてくるカラーワイプ情報を垂直ブランキング期間を利用してバッファメモリから読み出し、読み出されたカラーワイプ情報に基づいてカラールックアップテーブルを切り換えるようにしたことを特徴とするデータ復号化方法。

【請求項 7】 フレームを単位として送られてくる字幕パターンデータの表示位置情報を垂直ブランキング期間を利用してバッファメモリから読み出し、読み出された表示位置情報に基づいて字幕パターンの表示位置を変化させるようにしたことを特徴とするデータ復号化方法。

【請求項 8】 字幕のカラーワイプ情報をピクチャフレーム毎にサンプリングするサンプラーと、基準位置からの水平方向あるいは垂直方向のオフセット画素位置で表されるように、前記サンプラーによりサンプリングされた各々のカラーワイプ情報を符号化する符号化手段を備えることを特徴とするデータ符号化装置。

【請求項 9】 画面に表示される字幕のパターン情報の表示位置情報をピクチャフレーム毎にサンプリングするサンプラーと、

基準位置からの水平方向あるいは垂直方向のオフセット画素位置で表されるように、前記サンプラーによりサンプリングされた各々の字幕のパターン情報の表示位置情報を符号化する符号化手段を備えることを特徴とするデ

ータ符号化装置。

【請求項 10】 ピクチャフレーム毎に変化する情報をフレームを単位として符号化する符号化手段と、フレーム間隔あるいはフレーム間隔に準じて、前記符号化手段で符号化された情報と他のストリームデータとの多重化を行う多重化手段を備えることを特徴とするデータ符号化装置。

【請求項 11】 フレームを単位として送られてくるカラーワイプ情報が書き込まれるバッファメモリと、少なくとも字幕の色差データと字幕の輝度データとからなるカラールックアップテーブルと、垂直ブランキング期間を利用して前記バッファメモリから前記カラーワイプ情報を読み出して、読み出されたカラーワイプ情報に基づいて前記カラールックアップテーブルの読み出し領域を切り換える制御手段とを備えることを特徴とするデータ復号化装置。

【請求項 12】 フレームを単位として送られてくる字幕パターンデータの表示位置情報が書き込まれるバッファメモリと、垂直ブランキング期間を利用してバッファメモリから前記表示位置情報を読み出し、読み出された前記表示位置情報に基づいて画面に表示される字幕パターンの表示位置を変化させるようにしたことを特徴とするデータ復号化装置。

【請求項 13】 少なくとも符号化された字幕データと、符号化された字幕のカラーワイプ情報とが多重化されて記録されていることを特徴とする符号化データ記録媒体。

【請求項 14】 少なくとも符号化された字幕データと、符号化された字幕のパターン情報の表示位置情報とが多重化されて記録されていることを特徴とする符号化データ記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオデータと共に表示される字幕のカラーワイプ情報、あるいは表示位置情報をエンコードして多重化するデータ符号化方法およびその装置、および、ビデオデータと共に表示される字幕のカラーワイプ情報、あるいは表示位置情報とが多重化されたデータをデコードするデータ復号化方法およびその装置、および、字幕データと、字幕のカラーワイプ情報、あるいは表示位置情報をエンコードして多重化されたデータが記録されている符号化データ記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】外国の映画をディスプレイに表示して鑑賞する場合、一般に画面の端部に字幕がスーパインポーズされている。また、ビデオディスクや通常のテレビジョン放送等においては、字幕がビデオ画面中に予めスーパインポーズされた状態とされて、ビデオ信号が記録あ

るいは放送されている。

【0003】これに対して、CAPTAIN システムにおいては、字幕を文字コードあるいはドットパターンとして伝送することができるようにされている。さらに、CD-G（グラフィックス）においては、サブコードを利用してグラフィックスを記録することができるようにされており、これを利用して字幕をCDに記録することが可能とされている。

【0004】ここで、CD-Gにおけるデータフォーマットについて説明すると、図16(a)に示すように1フレーム(Frame)分のデータは、1バイト(Byte)のサブコード(Subcode)と32バイトのデータとにより構成されている。この32バイトのデータのうち、1サンプル(Samples)当り2バイトとされたLチャンネルとRチャンネルのデータが6サンプルずつで合計24バイト分とされ、その誤り訂正符号(erc)が8バイト分とされている。

【0005】そして、同図(b)に示すようにFrame 0、Frame 1、・・・Frame 96、Frame 97の98フレーム分のサブコードが集められ、1ブロック(Block)が構成されている。この1ブロックの詳細を同図(c)に示す。この図に示すように1バイトとされた各フレームのサブコードをP、Q、R、S、T、U、V、Wの8チャンネルに展開して示している。そして、Frame 0とFrame 1のサブコードはS0、S1のシンクパターンとされており、残りの96フレーム分のサブコードに、種々のサブコードデータが記録されている。このう

モード	アイテム
000	000
001	000
001	001
111	000

【0010】そして、シンボル1にはインストラクションが、またシンボル2ないしシンボル7にはモードおよびアイテムとインストラクションに対するパリティや付加情報が、それぞれ割り当てられている。そして、シンボル20ないしシンボル23の4個のシンボルには、シンボル0ないしシンボル19までの20個のシンボルのデータに対するパリティが割り当てられている。このため、実質的にグラフィックスデータを割り当てることができる範囲は、シンボル8ないしシンボル19の12個のシンボルとされる。

【0011】このようにフォーマットされることによ

$$(288/6) \times (192/12) \div 300 = 2.56 \text{ (sec)}$$

この場合、各ピクセルについて16値表現を行おうとすると、各ピクセルに4ビット必要とされるため、1回の文字パターンにつき4回のパターンを伝送する(1回につき1ビット伝送する)必要がある。従って、伝送時間は前記より4倍の時間である10.24秒かかることに

*ち、PチャンネルとQチャンネルには、トラックをサーチするデータが割り当てられている。したがって、残るRチャンネルないしWチャンネルの6×96ビットにグラフィックスデータを割り当てることができるようになる。

【0006】この場合、1ブロックのデータは繰返し周波数75Hzで伝送されるため、1フレーム分のデータの伝送量は、75×98バイトとなる。すなわち、サブコードの伝送ビットレートは、7.35kバイト/sとされている。

【0007】このように1ブロック中の6×96ビットによりグラフィックスデータを伝送する伝送フォーマットを図17に示す。この図に示すように、RチャンネルないしWチャンネルの6ビットのデータを1シンボルとする時、96シンボル分のデータにより1パケットが構成されている。そして、1パケットは4つのパックにより構成されている。すなわち、各々の1パックは0シンボルないし23シンボルの24個のシンボルにより構成されるようになる。

【0008】これらのパックの各0シンボルのR、S、Tの3ビットにはモード情報が、またU、V、Wの3ビットにはアイテム情報がそれぞれ割り当てられている。このモード情報とアイテム情報との組み合わせにより、次のようなモードが規定されている。

【0009】

【表1】

0モード
グラフィックスモード
TV-グラフィックスモード
ユーザモード

※り、CD-Gにおいては、各パックの6×12ピクセルの範囲にグラフィックスデータを2値データとして割り当てることができるようにされている。なお、パックのレートは75(Hz)×4(パック)となり、毎秒300パックのレートとされる。従って、この6×12ピクセルの範囲に1つの文字を割り当てるとすると、1秒間に300文字を伝送することができることになる。

【0012】また、CD-Gにおいて規定する1画面は、288(水平画素)×192(ライン)とされているので、この1画面分の文字を伝送するには、次式で示すように2.56秒必要となる。

なる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の方法のうち、ビデオディスクや通常のテレビジョン放送における方法のように、字幕をビデオ画像にス

ーパインポーズした状態で伝送する方法は、ユーザが必要に応じて字幕のパンやスクロールを行うことができないと云う問題点があった。また、カラオケに代表されるダイナミックに変化する字幕のカラーデータを必要に応じて表示させることができないと云う問題点があった。

【0014】また、CAPTAIN システムやC D-Gにおける方法においては、再生時に必要に応じて字幕をオンまたはオフすることは可能であるが、解像度が十分でないという問題点があった。なお、CAPTAIN システムにおいては1画面の表示可能領域は、248（水平画素）×192（ライン）であるが、コンポーネントデジタルTV信号は、720（水平画素）×480（ライン）の解像度を有しており、この解像度に比べると十分な解像度とは云えない。

【0015】さらに、C D-Gにおいては1画素につき1ビットのデータしか対応させることができないため、データを2値化して表すこととなり、例えば文字の斜線部分がギザギザとなるエイリアシング現象や、文字がちらつくフリッカー等の現象が顕著となり、ユーザに不快感を与えてしまうという問題点があった。また、これを解決するために、例えばフィルタにより2値画像を多値情報に変換することも考えられるが、そのためには高精度のフィルタが必要となり、高価となる。さらに、このようなフィルタを用いると背景画像を劣化させることとなるので、この手段を採用することは困難である。

【0016】さらにまた、C D-Gにおいて1画素を16値で表すようにすると、前述したように2値で表す場合の約4倍の時間を要し、字幕の表示を高速で切り換えることが困難になると云う問題点が生じる。

【0017】そこで、本発明はユーザが字幕のパンやスクロールを必要に応じて行えるよう符号化することのできる符号化方法および装置、および、ユーザが字幕のパンやスクロールを必要に応じて行うことができるデータ復号化方法および装置、および、ユーザが字幕のパンやスクロールを必要に応じて行えるデータが記録されている符号化データ記録媒体を提供することを目的としている。また、本発明は字幕のカラーデータをダイナミックに変化することのできるデータ符号化方法および装置、および、表示される字幕のカラーデータをダイナミックに変化することのできるデータを復号することのできるデータ復号化方法および装置、および、字幕のカラーデータをダイナミックに変化することのできるデータが記録されている符号化データ記録媒体を提供することを目的としている。

【0018】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明のデータ符号化方法は、字幕のカラーワイプ情報をピクチャフレーム毎にサンプリングし、基準位置からの水平方向あるいは垂直方向のオフセット画素位置で表されるように、前記サンプリングされた各々のカラ

ーワイプ情報が符号化されることようにしたものであり、また、前記データ符号化方法において、画面に表示されるパターン情報の表示位置情報をピクチャフレーム毎にサンプリングし、基準位置からの水平方向あるいは垂直方向のオフセット画素位置で表されるように、各々の前記サンプリングされたパターン情報の表示位置情報が符号化されるようにしたものであり、さらに、ピクチャフレーム毎に変化する情報をフレームを単位として符号化し、フレーム間隔あるいはフレーム間隔に準じて、他のストリームデータと多重化を行うようにしたものである。

【0019】前記目的を達成するために、本発明のデータ復号化方法は、フレームを単位として送られてくるカラーワイプ情報を垂直ブランキング期間を利用してバッファメモリから読み出し、読み出されたカラーワイプ情報に基づいてカラーlookupアップテーブルを切り換えるようにしたものであり、また、フレームを単位として送られてくる字幕パターンデータの表示位置情報を垂直ブランキング期間を利用してバッファメモリから読み出し、読み出された表示位置情報に基づいて字幕パターンの表示位置を変化させるようにしたようにしたものである。

【0020】前記目的を達成するために、本発明のデータ符号化装置は、字幕のカラーワイプ情報をピクチャフレーム毎にサンプリングするサンプラーと、基準位置からの水平方向あるいは垂直方向のオフセット画素位置で表されるように、前記サンプラーによりサンプリングされた各々のカラーワイプ情報を符号化する符号化手段を備えるようにしたものであり、画面に表示される字幕のパターン情報の表示位置情報をピクチャフレーム毎にサンプリングするサンプラーと、基準位置からの水平方向あるいは垂直方向のオフセット画素位置で表されるように、前記サンプラーによりサンプリングされた各々の字幕のパターン情報の表示位置情報を符号化する符号化手段を備えるようにしたものであり、さらに、ピクチャフレーム毎に変化する情報をフレームを単位として符号化する符号化手段と、フレーム間隔あるいはフレーム間隔に準じて、前記符号化手段で符号化された情報と他のストリームデータとの多重化を行う多重化手段を備えるようにしたものである。

【0021】前記目的を達成するために、本発明のデータ復号化装置は、フレームを単位として送られてくるカラーワイプ情報が書き込まれるバッファメモリと、少なくとも字幕の色差データと字幕の輝度データとからなるカラーlookupアップテーブルと、垂直ブランキング期間を利用して前記バッファメモリから前記カラーワイプ情報を読み出して、読み出されたカラーワイプ情報に基づいて前記カラーlookupアップテーブルの読み出し領域を切り換える制御手段とを備えるようにしたものであり、また、フレームを単位として送られてくる字幕パターン

データの表示位置情報が書き込まれるバッファメモリと、垂直ブランキング期間を利用してバッファメモリから前記表示位置情報を読み出し、読み出された前記表示位置情報に基づいて画面に表示される字幕パターンの表示位置を変化させるようにしたものである。

【0022】前記目的を達成するために、本発明のデータ記録媒体は、少なくとも符号化された字幕データと、符号化された字幕のカラーワイプ情報とが多重化されて記録されているようにしたものであり、また、少なくとも符号化された字幕データと、符号化された字幕のパターン情報の表示位置情報とが多重化されて記録されているようにしたものである。

【0023】

【作用】本発明のデータ符号化方法および装置によれば、字幕等のスタティックなパターンに加えて、カラオケに代表されるカラーワイプデータあるいは字幕のパンやスクロールを行う情報を符号化して多重化することができる。本発明の復号方法および装置によれば、字幕のカラーワイプを行ったり、字幕のパンやスクロールを行うことができる。また、字幕と共に表示されるビデオ画像の減衰率を制御することができ、字幕を見やすくすることができる。

【0024】

【実施例】本発明のデータ復号化方法を具現化した本発明のデータ復号化装置の一実施例の構成を示すブロック図を図1に示す。この図において、例えばディスク等のデータ記録媒体からサーボ系を介して読み出された再生信号は、データデコーダ&デマルチプレクサ1に入力されて、ECC (Error Correcting Code) が解かれてエラー訂正が行われ、さらに、多重化されているデータがビデオデータ、字幕データ、オーディオデータにデマルチプレクサされる。このうち、ビデオデータはビデオデコーダ3へ供給され、字幕データはサブタイトルデコーダ7へ供給され、オーディオデータはオーディオデコーダ11へ供給される。なお、これらの処理がデータデコーダ&デマルチプレクサ1において行われる時にメモリ2がバッファメモリおよびワークエリア等として使用される。

【0025】ビデオデコーダ3は、メモリ4を使用してビデオデータのビットストリームからビデオデータをデコードしてレターボックス5へ供給する。レターボックス5では、ビデオデコーダ3の出力がスクイーズ (squeeze) モードの場合に、縦横比が4対3のモニターにおいて真円率100%で鑑賞できるように画面の垂直方向に3/4に縮めて表示するためのフィルタ処理が行われる。この場合、1/4フィールド分に相当するタイミング調整が、タイミング調整用のメモリ6を使用して行われる。なお、レターボックス5はスクイーズモードのビデオデータをそのまま出力するスルーパスを有している。

【0026】オーディオデコーダ11は、メモリ12をバッファメモリ等として使用してオーディオデータをデコードする。デコードされたオーディオデータは、オーディオ用のデジタル・アナログ (D/A) コンバータ13によりアナログのオーディオ信号とされて再生出力される。

【0027】サブタイトルデコーダ7では、サブタイトルデコーダ7に供給されている字幕データのビットストリームがデコードされて、レターボックス5から出力されたビデオデータに、このデコードされた字幕データがスーパーインポーズされる。スーパーインポーズされたビデオ信号は、コンポジットエンコーダ8によりNTSC、PAL、あるいはSECAM方式に変換され、ビデオ用D/Aコンバータ10においてアナログのビデオ信号に変換されて出力される。

【0028】以上の各部の処理は、システムコントローラ14により統括的に制御されており、ユーザからのコマンドやその他の各種の情報をモニタできるように、モードディスプレイ9が設けられており、モードディスプレイ9に備えられた専用のディスプレイに表示させたり、ビデオ信号に重畳させたりすることができるようにされている。

【0029】また、サブタイトルデコーダ7は、多重化された字幕データのビットストリームと、デコードされたビデオデータとを受け取り、多重化された字幕データのビットストリームをコードバッファに蓄積した後、指定されたタイミングで該ビットストリームのデコードを行い、デコードされた字幕データをビデオデータにスーパーインポーズするようにしている。

【0030】このように動作する、サブタイトルデコーダ7の一実施例の構成を示すブロック図を図2に示す。この図に示す各部の説明を以下に行う。

(1) ワード検出部20

デマルチプレクサ1から出力された字幕データのビットストリームはワード検出部20に入力され、検出されたヘッダ情報、検出されたヘッダエラー情報、検出されたデータエラー情報がコントローラ35に転送される。また、ワード検出部20により検出された字幕表示時刻のタイムスタンプ (PTSS)、表示位置情報 (Position_data)、カラーlookupアップテーブル (CLUT) の更新データ、およびビットマップ画素データがコードバッファ22に転送されて蓄積される。

【0031】(2) スケジューラ21

このコードバッファ22の読出/書込のアクセス制御は、スケジューラ21により行われている。コードバッファ22の読出/書込のアクセスのバンド幅は、デマルチプレクサ1から供給されるデータレートと表示レートとからメモリアクセスのスケジューリング管理が決まることにより決定されている。たとえば、デマルチプレクサ1からのデータレートを最大20Mbpsとすると、

コードバッファ22のI/Oポートが8ビットの場合
2. 5MHzのレートでコードバッファ22へ書き込み
を行うようにすれば良い。

【0032】一方、コードバッファ22からの読み出し
は、システムコントローラ14からデコード開始信号を
受け取った後、表示位置情報に応じて、垂直同期信号

(Vシンク)並びに水平同期信号(Hシンク)から適当
なタイミングをとって行われている。読出レートは1
3. 5MHzの画素サンプリングレートであり、そのサ
ンプリングクロックのクロック幅でコードバッファ22
の読出/書込を切り替えるとすると、コードバッファ2
2への書き込みは前記したように少なくとも2. 5MHz
以上のレートが必要であるから、この書き込みレートを
満足できる最も遅いレートは13. 5MHzの1/4
である3. 375MHzとなる。

【0033】すなわち、3. 375MHzのタイミング
をコードバッファ22への書き込みへ割り当てる。そし
て、残りのタイミングをコードバッファ22からの読み
出しに割り当てるようにする。これにより、13. 5M
Hzのクロックにおける4つのクロックのうちの1つの
クロックが書き込みに、残る3つのクロックが読み出し
に割り当てられる。ところで、4回のクロックタイミン
グのうちの3回のクロックタイミングで読み出せるビッ
ト数は、1/Oポートが8ビットとされているため、 $3 \times 8 = 24$ ビットとなる。この24ビットで間断なく4
クロックタイミングのタイミング毎に表示を実行させる
には、1クロックタイミング毎に $24 \div 4 = 6$ ビットを
割り当てることができるから、1画素のデータが6ビッ
ト以下で構成されていれば、リアルタイムで表示するこ
とができるようになる。

【0034】(3)コントローラ35

コントローラ35はワード検出部20からの字幕表示時
刻のタイムスタンプ(PTSS)を受け取り、システム
コントローラ14へ出力する。その後、システムコント
ローラ14からのデコード開始信号により字幕データの
デコードを開始する。この時、通常再生モードとされて
いる場合は、フレーム単位でバイトアラインされたrepe
at time 分だけコードバッファ22から繰返し字幕デー
タが読み出されてデコードされる。このrepeat time の
減算は、システムコントローラ14から供給される減算
パルス(decrement pulse)によって行われる。この減算
パルスは、通常再生の場合、フレームレートでシステム
コントローラ14から発せられ、コントローラ35はこ
れを受けて、表示タイムスタンプに従って正しく同期が
取れるように、スケジューラ21に対しコードバッファ
22のアドレス管理を行っている。

【0035】さらに、コントローラ35はシステムコン
トローラ14から送られてきたspecial 信号が“非ノー
マル”とされた場合は特殊再生モードとされたとして、
特殊再生モードを正しく受信したことを示すack 信号

をシステムコントローラ14に送り返す。この特殊再生
モードが、n倍速早送り(FF)あるいはn倍速逆早送
り(FR)の場合は、減算パルスはn倍のレートで発せ
られる。また、特殊再生モードが、ポーズの場合は減算
パルスは発せられず、同じフレームを繰返しデコードし
続けるようにされる。

【0036】また、再生モードにかかわらずコードバッ
ファ22から読み出された字幕データは、逆VLC回路
23においてVLC復号処理が行われ、さらに逆ランレ
ングス回路24においてEOP(End Of Page)が検出
されると共に、ランレングス復号処理が行われて字幕デ
ータが復号される。そして、EOPのカウント値がrepe
at time に達した時点で、逆ランレングス回路24はコ
ントローラ35にdisplay end フラグを送出する。これ
により、コントローラ35はrepeat time に達したと判
断してコードバッファ22からの読み出しを停止する。
なお、コントローラ35がdisplay end フラグを受け取
らないうちに、ワード検出器20が次のページのEOP
を検出した場合は、コントローラ35はbufferover flo
w信号をシステムコントローラ14へ発し、デマルチプ
レクサ1からの転送を停止させる。また、システムコン
トローラ14から指示があった場合、表示開始位置(di
splay start position)をフレームごとに更新する。

【0037】(4)コードバッファ22

コードバッファ22はRAM(Random Access Memory)
により構成されるが、RAMが外付けとされる場合は、
表示用と蓄積用の2枚分のページが確保できる容量を有
し、かつ、ビデオデータの復号化処理の遅延補償分を含
み、さらにスケジューラ21がアクセスするバンド幅を
満足するRAMを使用するようにする。ビデオデータの
復号化処理の遅延補償を行うために、コントローラ35
はコードバッファ22へ字幕データを書き込む際に、表
示時刻のタイムスタンプ(PTSS)をシステムコント
ローラ14へ送るようにする。

【0038】システムコントローラ14はこれを受け
て、自身が持つ同期合わせ用クロックと前記PTSSが
一致した時点から、ビデオ復号化処理の遅延分(約1フ
ィールド)に、レターボックス5の処理による遅延分を
加えたタイミングで、サブタイトルデコーダ7内のコン
トローラ35へデコード開始命令を送るようにする。こ
れら一連のデコード遅延を考慮する理由は、データ符号
化装置においては、ビデオデータ、オーディオデータ、
字幕データの各デコード遅延がゼロであるという前提の
元で多重化されているからである。

【0039】(5)逆VLC(Inverse Variable Leng
th Coding)回路23

コードバッファ22から読み出された字幕データに、可
変長復号化処理を施して、レベルデータとランデータの
ペアのデータとして出力する。なお、逆VLC回路23
は、場合によりスルーされるものである。

【0040】(6) 逆ランレングス回路 24

ランデータの数だけレベルデータを発生させることによりランレングス復号処理を行い、以後、画素データとして字幕データを扱うようにする。逆VLC回路23と逆レングス回路24により圧縮処理された字幕データが伸長されるが、場合により、逆レングス回路24をスルーすることも可能である。

【0041】(7) 3:4フィルタ25

モニタのアスペクト比が4:3の場合、水平方向にスクイーズされている字幕データに3:4フィルタ処理を行い、真円率を100%にしてからビデオデータにスーパーインポーズするようにしている。この場合、コントローラ35はコードバッファ22からの読み出しをHシンクパルスから90ピクセル分早く読み出すようにする。また、モニタのアスペクト比が16:9とされている場合は、3:4フィルタ25をバイパスするようにする。この3:4フィルタをバイパスするか否かはコントローラ35から供給されるxsqueeze信号でセレクトされる。なお、複数のフォントによる複数の字幕データのビットストリームが送られてくる場合は、3:4フィルタ25は

【0042】(8) CLUT (カラーlookupアップテーブル) 回路26

lookupアップテーブルは、図6にその一例を示すように輝度データY、色差データCr、Cb、そして背景ビデオデータと、このCLUT内の選択された輝度データY、色差データCr、Cbのデータとの混合比を表すキーデータ(K)が登録されている。これらのデータはフルスケールで8ビットとされているが、図示するように、各4ビット精度のデータとすることが可能である。このCLUTはデコードに先立ち、CLUT回路26に予めダウンロードすることが可能とされている。この場合、CLUTデータはコードバッファ22からCLUT回路26へ転送される。また、キーデータKはmixing ratioとして、CLUT回路26からミキサ部34へ転送される。さらに、入力アドレスの最上位ビットを使用して、時間的に変化するカラーワイプを行うことのできる図9に示すようなCLUTを持つようにしてもよい。

【0043】(9) ミキサ部34

ミキサ部34は、on/offのスーパーインポーズ信号が"on"の場合、輝度データY、色差データCb、CrとしてCLUT回路26から読み出された字幕データと、輝度データY、色差データCb、Crとして入力されたビデオデータをmixing ratioに従って、スーパーインポーズする。その際、スーパーインポーズはコントローラ35から供給されるposition信号、あるいはu_position信号で指定されたタイミングに従って、所定の位置へスーパーインポーズされる。また、モード情報にfade係数が指定されている場合は、指定された速度でパターンデータに対してfade係数を乗算することによって、フェード

イン/フェードアウトを行うことができる。なお、スーパーインポーズ信号が"off"とされている場合は、ミキサ部34に入力されているビデオデータのみを出力して表示するようにする。このスーパーインポーズ信号のon/offは、ユーザが任意に設定することができる。字幕に関する一連のデコードが終了し、スーパーインポーズされた信号は、サブタイトルデコーダ7からD/Aコンバータ10へ転送される。

【0044】ここで、図2においてサブタイトルデコーダ7内のコントローラ35からシステムコントローラ14へ供給される各種データ、およびシステムコントローラ14からサブタイトルデコーダ7内のコントローラ35へ供給される各種データの意味を図3および図4に示している。

【0045】次に、本発明のデータ符号化装置において、字幕データを4ビット符号化モードで符号化した場合の例を図5および図6を参照しながら説明する。字幕データは、図5(b)に示すようなfill dataと、図5(c)に示すようなキーデータ(key data)とで表されている。いま、図5(a)に示すように字幕に表示すべき1つの文字として「A」があったとする。この場合の図示する1本の水平ライン(水平走査線)で走査した時のfill dataは、同図(b)に示すようになる。この図に示すように、fill dataは、期間T3において表示すべき文字の輝度(Y)に対応するレベルとされている。そして、その前後の期間T1、T2および期間T4、T5の期間において、fill dataのレベルは最低のレベル"0H"とされている。なお、「H」は16進数を示すものである。

【0046】これに対してキーデータは、文字を表示すべき期間T3において、最低のレベル"0H"とされている。期間T3の前後の離れた期間T1と期間T5においては、最高のレベル"0H"とされている。そして、期間T3に隣接する期間T2と期間T4のレベルは、中間の所定のレベルに設定されている。すなわち、期間T2においては、最高のレベル"0H"から最低のレベル"0H"に徐々に変化するようにされており、期間T4においては最低のレベル"0H"から最高のレベル"0H"に徐々に変化するようにされている。

【0047】これにより、期間T3においては、背景ビデオのレベルは最低レベル"0H"に制御されるようになり、実質的に黒レベルにミュートされることになる。これに対して、期間T1および期間T5においては、字幕に対応する字幕データのレベルが所定のレベル(図示する場合は、灰色のレベルであるが、黒レベルとしても良い。)にミュートされる。そして、期間T2と期間T4においてはキーデータの値に対応する割合で背景ビデオ画像が減衰される。この図に示す例においては、キーデータの値が大きいくほど、背景ビデオ画像の減衰の割合が小さくされ、キーデータの値が小さいほど、

背景ビデオ画像の減衰の割合が小さくなるようになされている。このように、文字の近傍においては背景ビデオ画像が徐々にミュートされるため、字幕（文字）が見にくくなるようなことが防止される。

【0048】図6に示すカラーlookupアップテーブル（CLUT）は、符号化時に参照される4ビット符号化モード時のカラーlookupアップテーブルであり、アドレス（Addr）が0Hないし7Hの範囲においてはキーデータKが00H→20H→40H→80H→・・・→E0Hの8ステップで登録されていると共に、このアドレス範囲ではfill data（輝度データY）は最低レベルである00Hとされている。また、アドレスが8HないしFHの範囲の場合は、キーデータKが最低レベルのE0Hとされており、fill dataが00H→20H→40H→60H→・・・→E0Hの8ステップで登録されている。この場合、色差データCr、Cbは共に7FHに固定されているので、字幕の表示色は一色とされている。

【0049】このカラーlookupアップテーブルが参照されることにより、符号化時には図5（b）（c）に示す各サンプリングタイミングのfill data（Y）およびキーデータKに該当するアドレス（Addr）が符号化データとして、後述する字幕符号化装置内の量子化回路64から出力されるようになる。

【0050】次に、図7に本発明のデータ符号化方法を具現化した一実施例のデータ符号化装置が備えられている符号化装置の構成を示すブロック図を示す。この符号化装置において、ビデオカメラ51より出力されたビデオ信号は、ビデオ符号化装置52に供給されてアナログ・デジタル（A/D）変換され、さらに圧縮化・パケット化されてマルチプレクサ58に供給されている。なお、ビデオカメラ1に替えて、ビデオディスクプレーヤ、ビデオテープレコーダなどを用いて、再生されたビデオ信号をビデオ符号化装置52に供給するようにしてもよい。

【0051】また、ビデオ符号化装置52はレートコントローラ52aを備えており、後述する字幕符号化装置57内のSBV（Subtitle Buffer Verifier）68において、必要な制御情報を加えた上で発生データ量が制御されているが、同時にSBV68が出力するビットレート制御信号に対応して、ビデオデータの圧縮率を制御するようになされている。すなわち、字幕符号化装置57において符号化されたデータ量が少ない場合には、その分ビデオデータの符号化量が增大するよう圧縮率を変更して、ビデオ画像を高品質とし、逆に字幕符号化装置57において符号化されたデータ量が多い場合はその分ビデオデータの符号化量が增大しないよう圧縮率を変更している。このようにビデオデータの符号化量を変更しても、全体の符号量は一定とされる。

【0052】このようにして、ビデオ符号化装置52により圧縮・符号化され、さらにパケット化されたビデオ

データ（例えば、4：2：2のコンポーネント信号等）が、マルチプレクサ58に供給される。また、字幕符号化装置57において、4ビット量子化された字幕データを1ページ分符号化した結果、SBV68にてコードバッファサイズを上回ってしまい、オーバーフローになる場合、該当ページに関する一連の符号化行程において、階調数を4ビットからより少ない階調数に落として量子化回路64により再び符号化される。これにより、データ量が削減され、オーバーフローが防止される。

10 【0053】一方、マイクロフォン53により集音されたオーディオ信号は、オーディオ符号化装置54に入力されて、A/D変換されると共に、圧縮符号化され、さらにパケット化されてマルチプレクサ58に供給される。この場合においても、マイクロフォン53に替えて、テープレコーダ等を用いて再生されたオーディオ信号をオーディオ符号化装置54に供給するようにして、符号化されたオーディオデータをマルチプレクサ58に供給するようにしてもよい。

20 【0054】また、文字発生回路（Character Generator）55により発生された字幕データ、またはライングスポツスキヤナ56より出力された字幕は、字幕符号化装置（Subtitle Encoding Unit）57に供給される。字幕符号化装置57に入力された字幕データは、スイッチ61およびデジタルフィルタ72を介して量子化回路（Quantization circuit）64に供給され、カラーlookupアップテーブル（CLUT）71が参照されて字幕が量子化され、さらにDPCM回路65、ランレングス符号化回路（Run Length coding circuit）66、可変長符号化回路（Variable length coding circuit）67により圧縮符号化され、さらにパケット化された後、マルチプレクサ58に供給されている。

30 【0055】マルチプレクサ58は、字幕符号化装置57、ビデオデータ符号化装置52、およびオーディオデータ符号化装置54からそれぞれ供給されるパケット化されたデータを、例えば時分割多重化等により多重化を行う。さらに、マルチプレクサ58において、多重化されたデータに対し、ECCなどの誤り訂正のための処理、およびEFM（Eight to Fourteen Modulation）などの変調処理が施された後、例えばディスク91等の記録媒体に記録されたり、伝送路（Channel）を介して受信側に伝送されたりしている。

40 【0056】続けて、字幕符号化装置57についての説明を行う。文字発生回路55は、ビデオ符号化装置52により符号化されるビデオ画像に対応する字幕データを発生し、この字幕データは字幕符号化装置57に入力されてスイッチ61の接点aに供給される。また、スイッチ61の接点bには文字発生回路55から発生されたキーデータKが供給される。このスイッチ61は所定のタイミングで接点aまたは接点bに切り換えられ、字幕データまたはキーデータKが所定のタイミングで選択され

て、デジタルフィルタ 72 およびスイッチ 62 を介して量子化回路 64 に供給される。

【0057】量子化回路 64 に入力された字幕データは、量子化回路 64 において、カラーlookupアップテーブル 71 が参照されて量子化され、さらに DPCM 回路 65 により差分 PCM 符号化される。次いで、ランレンクス符号化回路 66 および可変長符号化回路 67 により、符号の出現頻度の偏りを利用した圧縮符号化が行われている。また、カラオケ等に使用されるカラーワイプデータや、字幕をスクロールするためのデータはワイプレバー (Wipe LEVER) 81 により、カラーワイプや字幕の製作者により入力され、アダプタ (Adapter) 82 を経て RGB のデータ、あるいは表示位置データとしてワイプデータサンプラー (Wipe data Sampler) 70 に入力される。さらに、スイッチ 83 において文字発生回路 55 からの字幕パターンデータ上にオーバーレイされ、モニタ 84 でその様子がチェックされる。

【0058】ワイプデータサンプラー 70 の一構成例を図 8 に示すが、アダプタ 82 からのデータがレジスタ 300 にラッチされ、ラッチされた 1 画素前のデータと次の画素のデータが比較器 301 で比較され、両者が等しければカウンタ 302 がカウントアップされる。ここで、レジスタ 300 は最大 1 ライン分の容量を持ち、垂直方向のワイプにも対応できるように構成されている。水平方向ワイプ時は 1 ピクセルを 1 クロック分に相当させるクロックをカウンタ 302 はカウントする。カウンタ 302 は水平同期信号 (H シンク) または垂直同期信号 (V シンク) によりクリアされた後、隣接画素、またはフィールド単位で上下方向に、隣接するライン間で等しい間カウントアップし、そのカウント値がレジスタ 303 において V シンクによりラッチされる。このカウンタ値は、カラーワイプ情報あるいは表示位置情報として、スイッチ 69 を介して DPCM 回路 65、ランレンクス符号化回路 66 および可変長符号化回路 67 により、圧縮符号化が行われ、さらにパケット化されてマルチプレクサ 58 に供給される。

【0059】このようにして、字幕のカラーワイプ情報あるいは字幕等のパターン情報の表示位置情報が、ピクチャフレーム毎にサンプリングされて符号化されている。また、字幕のカラーワイプ情報あるいは字幕等のパターン情報の表示位置情報は、フレームを単位として符号化されるが、複数フレーム分まとめて符号化することもできる。この場合、字幕データを含む符号化データ量がバッファをオーバーフローさせないように S V B 68 が量子化回路 64 の量子化レベル幅を制御するようにしてもよい。

【0060】このように隣接する画素間、あるいは隣接するライン間で不一致となるまでカウンタ 302 がカウントすると、そのカウンタ値はワイプレバー 81 で設定したワイプ情報あるいは位置情報のデジタルデータと

なる。また、字幕符号化装置 57 では 4 ビットの字幕パターンデータにより、図 9 に示すようなカラーlookupアップテーブル (CLUT) を参照して、フィルデータとしての輝度値 Y と、背景との混合比であるキーデータ K を該当するアドレス (Addr) として送っている。そこで、符号化側と復号化側とで同じ CLUT となるように、必要な場合 CLUT を符号化側から復号化側へ伝送するようにしている。

【0061】この場合、復号化側に伝送された CLUT は予め内部のレジスタにダウンロードされ、以後の復号化データのデコード時に使用される。カラーlookupアップテーブルの内容は、図 9 に示すように輝度 Y、色差 Cr、Cb、背景との混合比 (キーデータ) K が各々最大 8 ビットで登録されている。このように、本発明は前述したデータ符号化装置およびデータ復号化装置からなるシステムの中で、静的なパターンデータを時間的にカラーlookupアップテーブルを切り換えることによって、1 つの目的であるダイナミックに色を変えることを実現している。

【0062】さらに、字幕符号化装置について説明すると、字幕パターンを表す字幕ストリームは圧縮符号化されて、復号側におけるコードバッファ 22 と同様の振舞をする字幕符号化装置 57 における字幕用のバッファバリファイア (Subtitle Buffer Verifier: SBV) 68 に入力され、各種の制御情報 (Normal/trick PLAY, Position information, subtitle encoding information, timecode, EOP, upper limit value, static/dynamic etc) が字幕のパターンデータに付加される。同時に、SBV 68 においてバッファへのデータ蓄積量が検証されてオーバーフローあるいはアンダーフローしないようにビットレートが制御される。この制御は、SBV 68 がバッファへの蓄積量に応じて量子化回路 64 の量子化レベルを制御して符号量を制御することにより行われている。

【0063】次に、以上説明した SBV 68 の動作を、同様の振舞をするコードバッファ 22 を例に上げて図 10 を参照しながら具体的に示す。図 10 において、縦軸はデータサイズを示すと共に、横軸は経過時間であり、(A)、(B) の 2 本の線に挟まれた縦軸に平行な間隔がコードバッファ 22 におけるコードバッファサイズ (Code Buffer Size) である。そして、(A)、(B) の傾きがビットレートを表しており、(C) がコードバッファ 22 内部のデータ蓄積量を表している。図 10 に示す場合のように、(C) のラインは (A) (B) のラインを越えないよう制御されるが、(A) のラインを越えた場合はコードバッファ 22 がアンダーフロー状態となり、(B) のラインを越えた場合はオーバーフロー状態となる。

【0064】(A) または (B) の傾きのビットレートで入力されたページデータ S0, S1, S2, S3, ・

・・は各々の表示タイミングPTS(S0), PTS(S1), PTS(S2), PTS(S3),・・・で表示されるようになる。この表示タイミングの瞬間で、表示タイミングが到達したページデータはコードバッファ22からディスプレイバッファに転送される。転送により、データサイズは小さくなるので、転送は図10におけるデータサイズ軸に平行な縦の線で表されるようになる。これに対して、コードバッファ22への蓄積は時間軸に平行な横の線で表される。この図に示す場合は

(A), (B)の傾きは一定であるが、可変レートとされる場合は、その傾きは時間と共に変化するようになる。

【0065】このように動作するコードバッファ22は図11に示す構成のSubtitle decoder buffer modelに基づいたものである。この図において、コードバッファ22-1は字幕データのストリームの蓄積を行い、少なくとも1ページ分のストリームの蓄積が行われた後、システムのクロック値SCR(System Clock Reference)と表示時刻(PTS: Presentation Time Stamp)とが一致した時点で、1ページ分の字幕データがコードバッファ22-1からディスプレイバッファ(DISPLAY MEMORY)22-2へ転送される。この転送は、1つのRAMデバイス内でポインタを更新するだけで実現することができるので、転送に伴う遅延は生じることがなく高速に転送を行うことができる。

【0066】すなわち、図1に示すコードバッファ22内には、コードバッファ22-1の領域とディスプレイバッファ22-2の領域が少なくとも設定されている。なお、ディスプレイバッファ22-2においてはすぐに表示を行うべく、例えば垂直(V)ブランキング期間を利用して、パーザ(PARSER)において各種のヘッダが解釈され、逆VLC(IVLC)23、逆ランレングスデコーダ(RUNLENGTHDEC)24、フィルタ25を介してCLUT26へビットマップデータは転送される。

【0067】次に、データ復号化装置において、字幕パターンデータのほかにカラーワイプデータ送られる場合のコードバッファ22のデータ読み出しの実行概念を図12に、その構成の一実施例を図13に示す。図12

(b)に示すように、表示用タイムスタンプ(PTS)毎に字幕のパターンデータとワイプ情報とが別々に送られてきて、コードバッファ22に蓄積される。その後、表示タイムスタンプPTSが図12(c)に示すフレームnのタイミングと一致する場合、まずフレームnでは字幕パターンが復号化され表示される。次に、表示タイムスタンプPTSがフレームn+1と一致すると、フレームn+1の垂直ブランキング期間でワイプ情報WPAがコードバッファ22から読み出され、図13に示すレジスタ205においてVシンクによりラッチされる。レジスタ205においてラッチされている値はCLUT2

6のテーブル値を切り換えるのに使用される。例えば、カラーワイプが行われるように図9に示すカラーlookupアップテーブルの上半分の領域のテーブル値から下半分の領域のテーブル値に切り換える。

【0068】ピクセルカウンタ208ではレジスタ205に取り込まれているワイプ情報WPAがセットされ、Hシンク(Hsync)を基準にしてアクティブ期間においてダウンカウントされる。水平方向のワイプ時は、各ライン同様の処理が行われるようになる。ダウンカウントが行われピクセルカウンタ208のカウント値がゼロになると、キャリーフラグあるいはボローフラグが変化する。このフラグをCLUT26へ入力することで、ワイプ情報によるカラーワイプが行われる。

【0069】一方、字幕パターンデータはアクティブ期間でコードバッファ22から読み出され、ランレングスデコーダ24を経てCLUT26へ入力される。あるフレームにおいて、パターンデータに対し、ライン方向で、ある画素以後はワイプ情報によりCLUT26出力は変化する。上記ワイプ情報がWPA, WPB, WPC・・・, WPZとフレーム毎に変化する時、パターンデータが変化しなくても、CLUT26から読み出される色差データCr, Cbの変化する箇所は時間と共に移動するようになる。これにより、字幕データのカラーワイプが実現される。ピクセルカウンタ208のフラグはCLUT26へMSBとして入力される。このMSBが"0"の時は、図9に示すカラーlookupアップテーブルの色差データCr, Cbとして7FHが登録されている上半分の領域のデータが読み出され、MSBが"1"の時は、色差データCr, CbとしてFFHが登録されている下半分の領域のデータが読み出されるので、MSBに応じて表示色が変化するようになる。

【0070】ピクセルデータは4ビット/画素モードの時、その内の1ビットがカラーワイプのために用いられるため、下位3ビットのみを用いて符号化されており、逆ランレングス回路24から供給される。また2ビット/画素モードの時は、LSB1ビットのみを用いて符号化される。あるいは、4ビット/2画素として符号化されるモードにおいては、2画素に1回、CLUT26の上記のMSB制御用ビットを入力し、その他を3ビットで符号化することも可能である。

【0071】このようにして、図12(a)に示すようにカラーワイプ位置Aが移動していき、カラーワイプが行われる。字幕が2行に渡る時は、それぞれの行に対してワイプ情報が定義される。そして、前記した方法は、字幕の表示位置の移動、あるいは時間と共に変化する他の情報に対しても適用することができる。

【0072】字幕の表示位置の移動の実行概念を図14に、その構成の一実施例のブロック図を図15示す。この場合、水平方向基準点からの画素位置(オフセット値)を字幕の表示位置情報としている。この情報を前記

したカラーワイプ時と同様の方法でデコードバッファ 22 から読み出すようにする。すると、図 15 に示すブロック図に示すように、読み出された表示位置データはレジスタ 205 において V シンクによりラッチされ、ラッチされた表示位置データはピクセルカウンタ 208 でセットされる。

【0073】そして、1 ピクセルが 1 クロックに対応するクロックでピクセルカウンタ 208 がダウンカウントされ、そのカウント値がゼロになったタイミングでゼロフラグがコントローラ 35 へ供給される。コントローラ 35 はパターンデータを表示すべきフレームにおいて、このゼロフラグのタイミングにより、コードバッファ 22 からの読み出しタイミングを変えるようにする。これにより、フレーム毎に読み出しタイミングを変化させることができ、スムーズな字幕の表示位置移動を実現することができる。

【0074】なお、字幕のカラーワイプ情報や字幕等のパターン情報の表示位置情報のように、ピクチャフレーム毎に変化する情報はフレームを単位として符号化され、フレーム間隔あるいはフレーム間隔に準じて、そのパケットがビデオストリーム等のストリームデータに多重化されている。

【0075】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のデータ符号化方法および装置は、字幕のカラーワイプ情報やパターン情報の表示位置情報を、フレーム毎にサンプリングして符号化しており、本発明のデータ復号化方法および装置は、ビデオストリームデータ等に多重化された字幕のカラーワイプ情報やパターン情報の表示位置情報を垂直ブランキング期間を利用してバッファから読み出して、字幕のカラーワイプを行うこと、あるいはパターン情報の表示位置を移動することができる。すなわち、カラオケ等に代表されるカラーワイプを実現できると共に、字幕等のパターン情報のパンやスクロールを自在に行うことができるようになる。また、背景ビデオ画像の画質を劣化させることなく簡単な構成で、字幕等を高速でかつユーザの必要に応じて表示させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のデータ復号化方法を具現化した本発明のデータ復号化装置の一構成例を示すブロック図である。

【図 2】本発明のデータ復号化装置におけるサブタイトルデコーダの詳細な構成を示すブロック図である。

【図 3】システムコントローラからサブタイトルデコーダ内のコントローラへ送られる情報、およびコントローラからシステムコントローラへ送られる情報の内容を示す図表である。

【図 4】システムコントローラからサブタイトルデコーダ内のコントローラへ送られる情報、およびコントロー

ラからシステムコントローラへ送られる情報の内容を示す図表である。

【図 5】本発明のデータ符号化方法を説明するための字幕データを符号化する説明図である。

【図 6】本発明のデータ符号化方法および装置において、字幕データを符号化する場合に参照するカラーlookupアップテーブルの一例を示す図である。

【図 7】本発明のデータ符号化装置を適用した符号装置の一構成例を示すブロック図である。

【図 8】ワイプ情報をサンプリングするワイプデータサンプラーの構成の一例を示すブロック図である。

【図 9】カラーワイプを行うことのできるカラーlookupアップテーブルの一例を示す図である。

【図 10】サブタイトルバッファベリファイアおよびコードバッファの動作を説明するための図である。

【図 11】サブタイトルデコーダバッファの構成の一例を示すブロック図である。

【図 12】カラーワイプの実行概念を示す図である。

【図 13】カラーワイプを実行する構成の一例を示すブロック図である。

【図 14】パターンデータの表示位置変更の実行概念図である。

【図 15】パターンデータの表示位置変更を実行する構成の一例を示すブロック図である。

【図 16】C D-G におけるサブコードの構成を示す図である。

【図 17】C D-G のサブコードを利用して文字情報を記録する方法を説明するための図である。

【符号の説明】

- | | |
|-------------|------------------|
| 1 | データデコーダ&デマルチプレクサ |
| 2, 4, 6, 12 | メモリ |
| 3 | ビデオデコーダ |
| 5 | レターボックス |
| 7 | サブタイトルデコーダ |
| 8 | コンポジットエンコーダ |
| 9 | モードディスプレイ |
| 10, 13 | D/Aコンバータ |
| 11 | オーディオデコーダ |
| 14 | システムコントローラ |
| 20 | ワード検出部 |
| 21 | スケジューラ |
| 22, 22-1 | コードバッファ |
| 22-2 | ディスプレイバッファ |
| 22-3 | パーザ |
| 23 | 逆VLC |
| 24 | 逆ランレングス |
| 25 | 3:4フィルタ |
| 26 | CLUT |
| 34 | ミキサ部 |
| 35 | コントローラ |

55 文字発生回路
 57 字幕符号化装置
 58 マルチプレクサ
 64 量子化回路
 65 DPCM回路
 66 ランレンゲス回路
 67 可変長符号化回路

【図4】

 (1)(2):8bit bus+4bit select+1bit I/O
 others:real signal bits

(3)from generator bits
 H sync 1
 V sync 1
 13.5Mhz clock 1

(4)from demux
 data stream 8
 strobe 1
 error 1

(5)to code buffer
 address 15
 data 8
 xce 1
 xwe 1
 xoe 1

(6)from video decoder
 video data(4:2:2) 16

(7)to DAC
 video data(4:2:2) 16

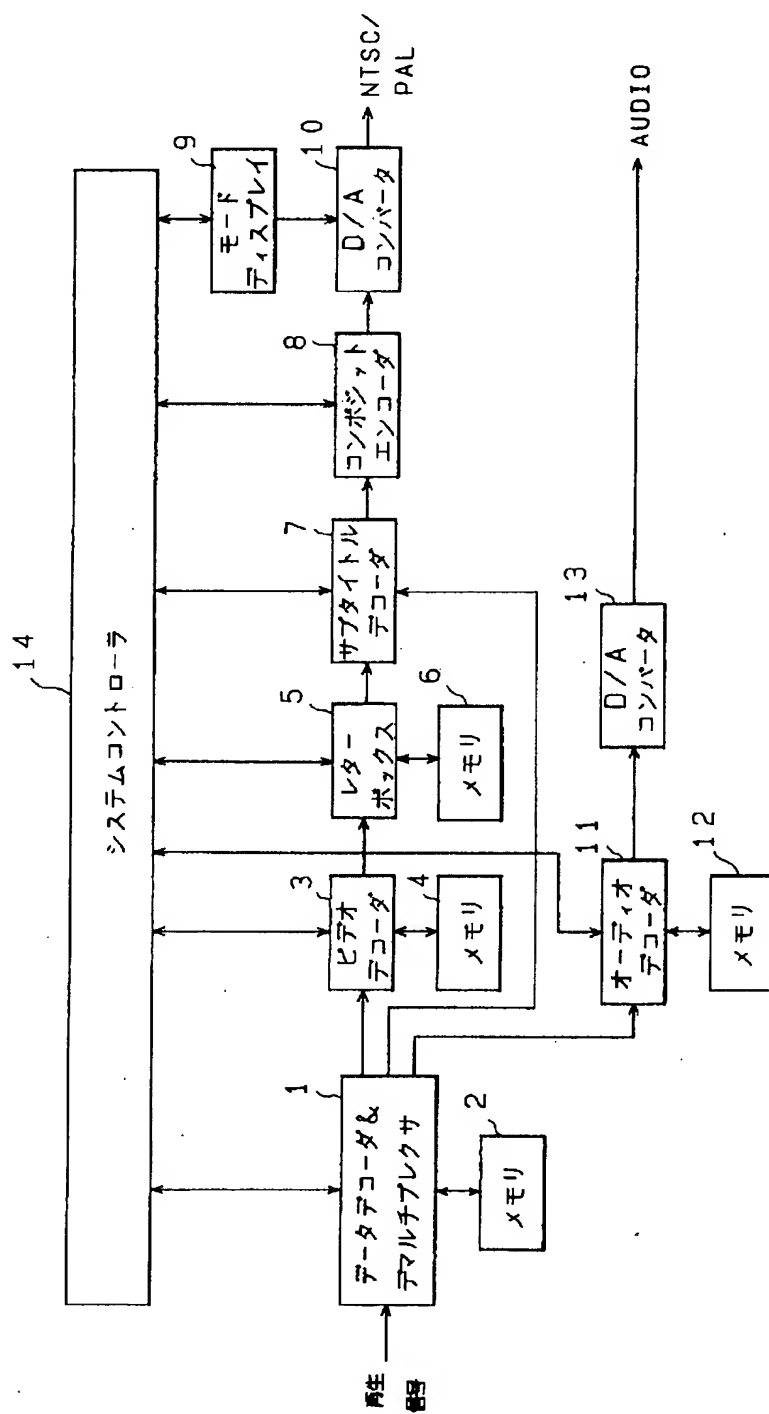
68 SBV
 71 CLUT
 205, 300, 303 レジスタ
 208 ピクセルカウンタ
 301 コンパレータ
 302 カウンタ

【図6】

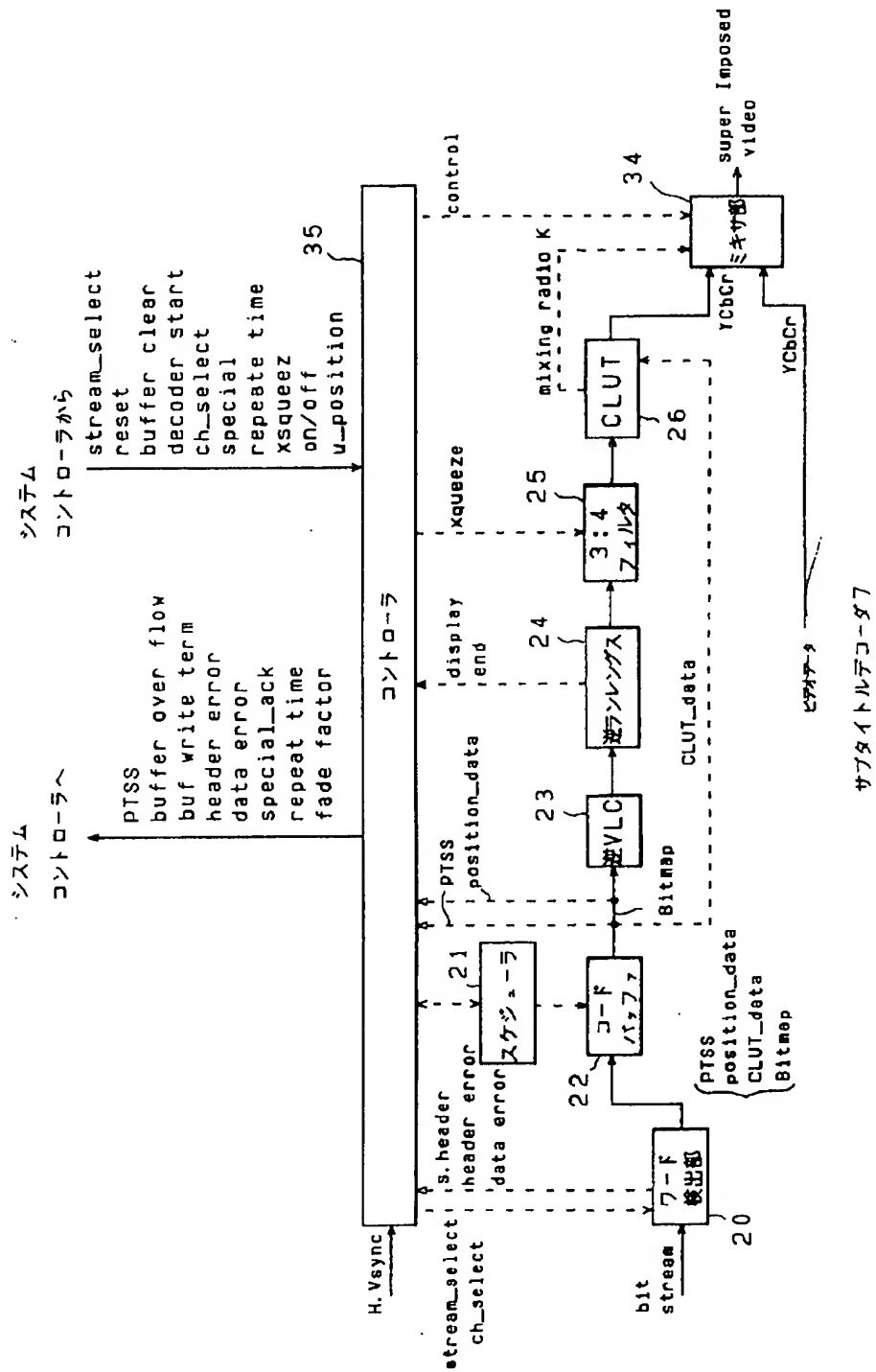
Addr	Y	Cr	Cb	K
0	00	7F	7F	00
1	00	7F	7F	20
2	00	7F	7F	40
.				
6	00	7F	7F	C0
7	00	7F	7F	E0
8	00	7F	7F	E0
9	20	7F	7F	E0
.				
E	C0	7F	7F	E0
F	E0	7F	7F	E0

* E0:字幕データ 100%
 :ビデオデータ 0%

【図 1】



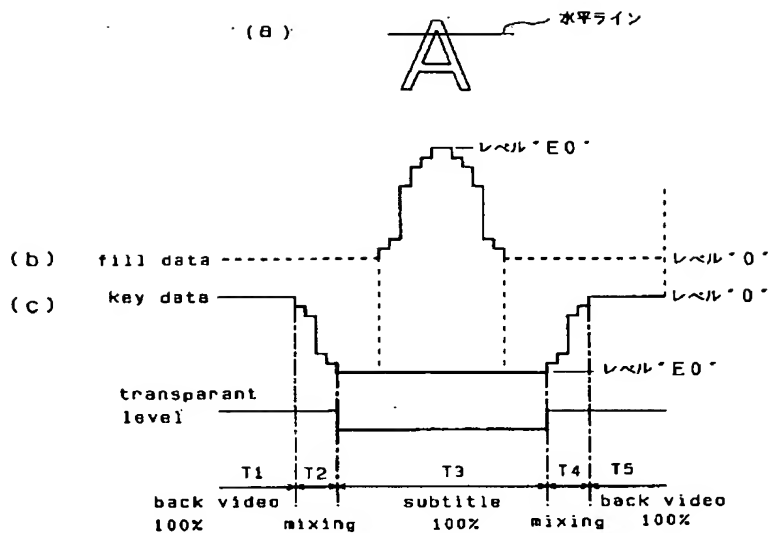
【図2】



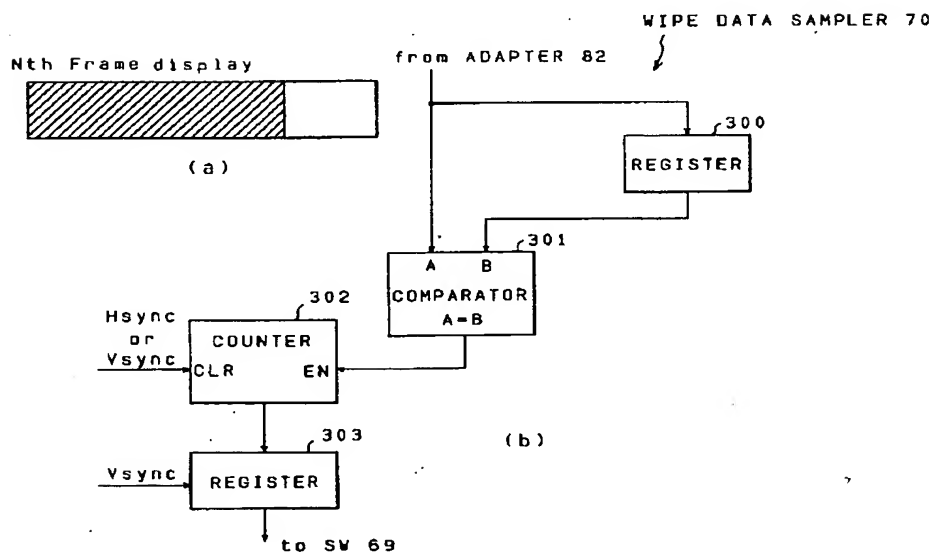
【図3】

(1) from システムコントローラ14		bits		
reset	1	システムリセット		
buffer clear	1	コードデータにエラーがあり、システムからデータを捨てる命令		max30Hz
decode start	1	デコード開始 (コードバッファ読み出し開始)		max30Hz
stream_select	5	通常再生/特殊再生等の識別を含むストリーム指定		static
ch_select	5	デコードチャンネル指定		static
special	1	特殊再生		as it happens
repeat time	8	特殊再生時の表示時間		as it happens
xsqueeze	1	16:9モニター使用時		static
on/off	1	字幕スーパー-on/off		static
u_position	8	ユーザ指定表示位置 (画面縦方向)		static
(2) to システムコントローラ14				
PTSS	33	字幕表示時刻のタイムスタンプ		max30Hz
buffer overflow	1	バッファ内に2バンク分のデータがある		max30Hz
buf write term	1	1バンク分のデータかき込みが終了		max30Hz
header error	1	ヘッダにエラーがある		max30Hz
data error	1	データにエラーがある		max30Hz
special_ack	1	特殊再生のACK		as it happens
repeat	8	表示時間 (通常、特殊両方)		max30Hz
v. position	8	エンコード時の表示位置		max30Hz
fade factor	4	フェードイン/アウト時間		max30Hz

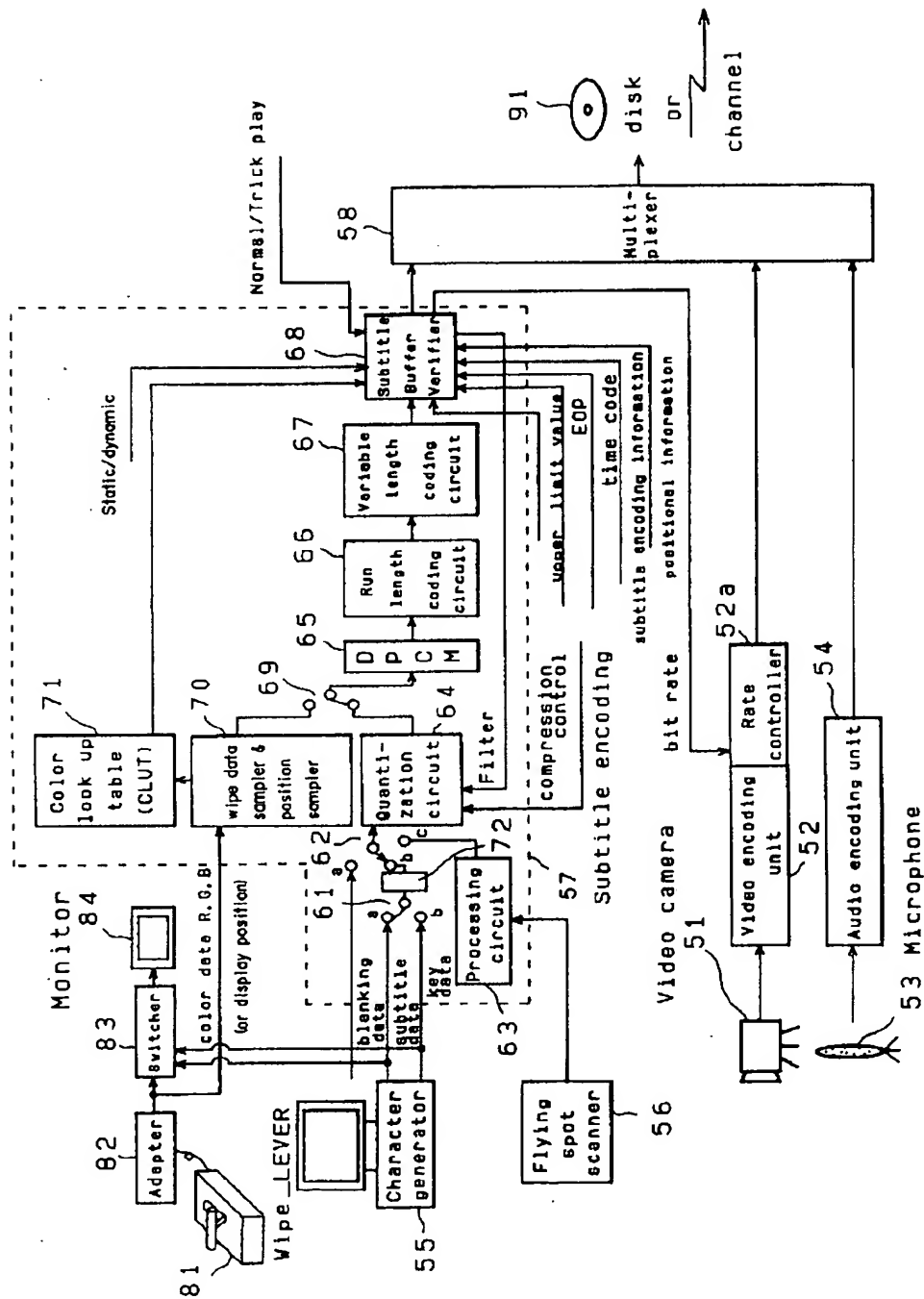
【図 5】



【图 8】



【図7】

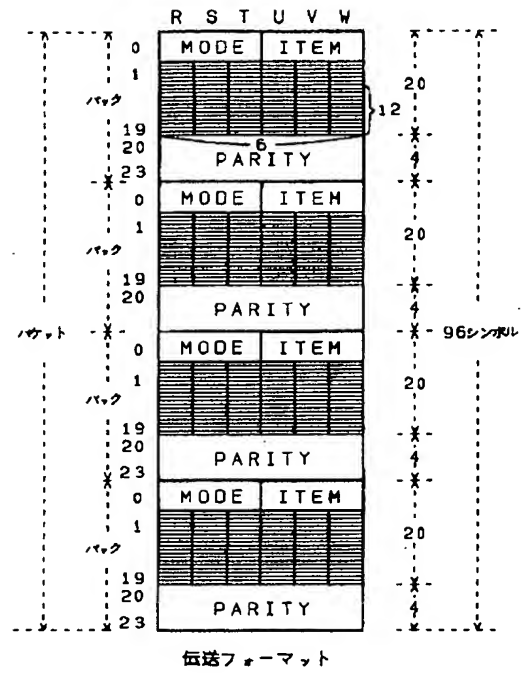


【図9】

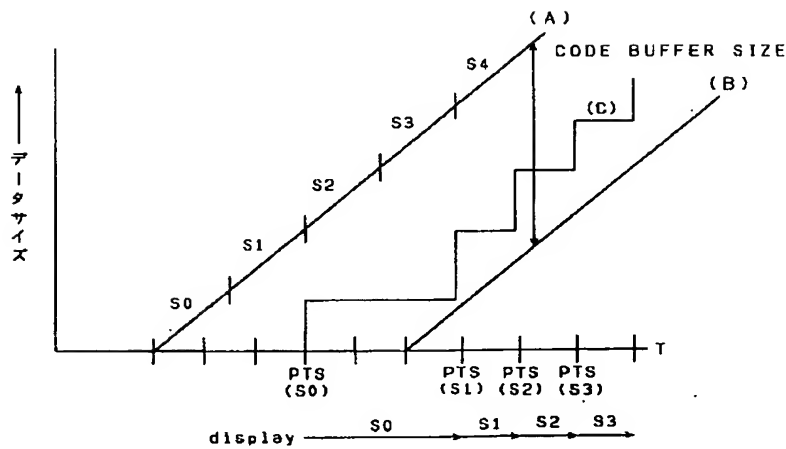
Color Look Up Table

Addr	Y	Cr	Cb	K
0	00	7F	7F	00
1	20	7F	7F	40
2	40	7F	7F	80
3	60	7F	7F	C0
4	80	7F	7F	F0
5	A0	7F	7F	F0
6	C0	7F	7F	F0
7	E0	7F	7F	F0
8	00	FF	FF	00
9	20	FF	FF	40
A	40	FF	FF	80
B	60	FF	FF	C0
C	80	FF	FF	F0
D	A0	FF	FF	F0
E	C0	FF	FF	F0
F	E0	FF	FF	F0

【図17】

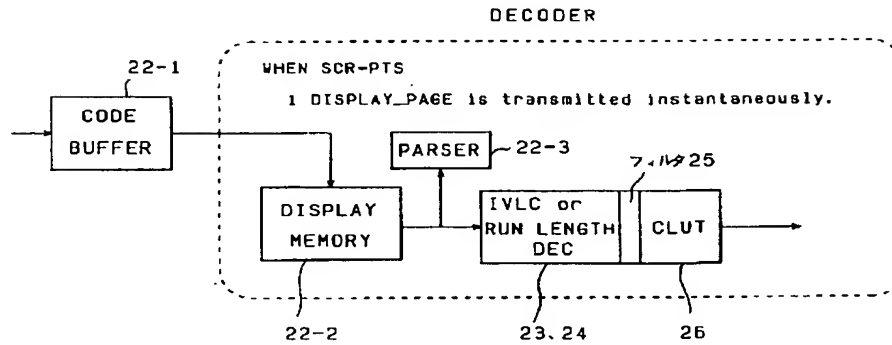


【図10】

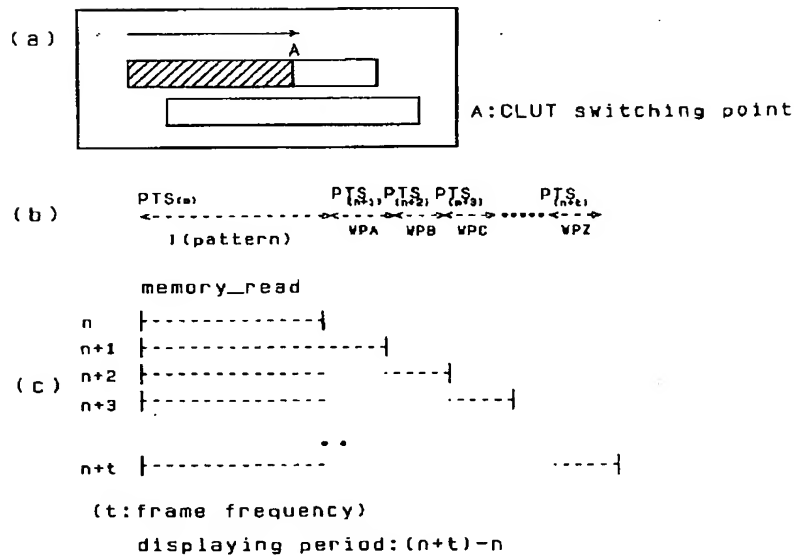


【図11】

Subtitle decoder buffer model



【図12】



```

graph LR
    subgraph Display_Buffer [DISPLAY BUFFER]
        PT8[PT8]
        PT7[PT7]
        PT6[PT6]
        PT5[PT5]
        PT4[PT4]
        PT3[PT3]
        PT2[PT2]
    end
    Vsync[Vsync] --> Register[REGISTER 205]
    Hsync[Hsync] --> Pixel_Counter[PIXEL COUNTER BR 208]
    Register --> Pixel_Counter
    Pixel_Counter --> CLUT[CLUT 26]
    Runlength[RUNLENGTH DECODER 24] --> CLUT
    CLUT --> Next[ ]
    PT2 --> Register
    PT3 --> Runlength
  
```

(a)

A: start displaying point

(b)

PTS(n) PTS(n+1) PTS(n+2) PTS(n+3) PTS(n+t)

I(pattern) VPA WPB WPC WPZ

memory_read

n

n+1

n+2

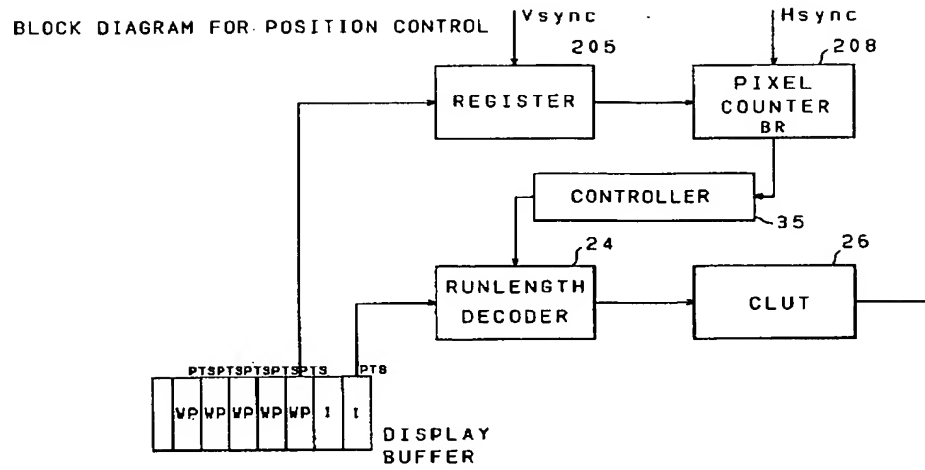
n+3

n+t

(t: frame frequency)

displaying period: (n+t)-n

【図15】



【図16】

